

特 許 協 力 条 約

P C T

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔P C T 36 条及び P C T 規則 70〕

出願人又は代理人 の書類記号 S05P0063W000	今後の手続きについては、様式 P C T / I P E A / 4 1 6 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 2 0 0 5 / 0 0 0 6 1 3	国際出願日 (日. 月. 年) 1 9 . 0 1 . 2 0 0 5	優先日 (日. 月. 年) 2 0 . 0 1 . 2 0 0 4
国際特許分類 (I P C) Int.Cl. <i>H01J61/067</i> (2006. 01), <i>H01J9/02</i> (2006. 01), <i>H01J9/04</i> (2006. 01), <i>H01J61/06</i> (2006. 01)		
出願人 (氏名又は名称) ソニー株式会社		

1. この報告書は、P C T 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (P C T 36 条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 9 ページである。 <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (P C T 規則 70. 16 及び実施細則第 607 号参照) <input type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 P C T 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 0 5 . 0 8 . 2 0 0 5	国際予備審査報告を作成した日 1 3 . 0 4 . 2 0 0 6		
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 河原 英雄	2 I	8 5 0 6
	電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 3		

様式 P C T / I P E A / 4 0 9 (表紙) (2 0 0 5 年 4 月)

第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 4-14, 16 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 1, 2, 2/1, 3, 15, 15/1 _____ ページ*, 2 0 . 0 2 . 2 0 0 6 付かで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*, _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2, 1 3 - 1 5 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 5, 1 6 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 1 _____ 項*, 2 0 . 0 2 . 2 0 0 6 付かで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*, _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1 - 8 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*, _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*, _____ 付かで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 3, 4, 6 - 1 2 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第Ⅴ欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性（N）	請求の範囲	1, 2, 5, 13-16	有
	請求の範囲		無
進歩性（IS）	請求の範囲	13-15	有
	請求の範囲	1, 2, 5, 16	無
産業上の利用可能性（IA）	請求の範囲	1, 2, 5, 13-16	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明（PCT規則70.7）

文献1：JP 62-12045 A（株式会社東芝）1987.01.21，第2頁右下欄第1行－第3頁右下欄第8行，第1図－第3図（ファミリーなし）

文献2：JP 7-14542 A（東北エレバム株式会社）1995.01.17，段落【0007】－【0010】，図1－図4（ファミリーなし）

文献3：JP 2003-323847 A（株式会社小糸製作所）2003.11.14，段落【0026】，【0027】，【0042】，図3，図6 & US 2003/0232564 A1 & DE 10319498 A1

国際調査報告で引用された文献1には、表面がエミッタで被覆されたダブルヘリカルコイルフィラメントでなる熱陰極を備えた蛍光ランプであって、前記熱陰極のレグ部が内導線に接続され、前記熱陰極のコイル部がガラス管の管軸に沿った縦方向に配置され、前記コイル部の周囲を覆う円筒形のシールドが設けられたものが記載されている。

国際調査報告で引用された文献2には、気密封止された容器の内部に一对の放電電極を備えた放電ランプであって、2本のリード線の各々の先端部に設けた当て板又は筒状部材にフィラメントのコイル部が接続されたものが記載されている。文献2に記載された放電ランプにおいて、2つの当て板又は2つの筒状部材は、互いに分離されている。

新たに引用した文献3には、放電ランプにおいて、接続部材にL字型等の曲げ加工を施すことにより、当該接続部材の機械的強度を高めることが記載されている。

請求の範囲1，2，5，16に係る発明は、文献1ないし文献3により進歩性を有しない。

文献2に記載された発明における「当て板」又は「筒状部材」は、請求の範囲1に係る発明における「第1の接続部材」及び「第2の接続部材」に相当する。また、文献2に記載された発明において、当て板又は筒状部材は、リード線とフィラメントの接続を補強する「接続補強部材」でもある。文献1に記載された蛍光ランプにおいて、熱陰極のレグ部と内導線との接続を、文献2に記載された放電ランプにおけるように接続部材を介して行うことは、当業者にとって困難ではない。接続部材の機械的強度（補充欄に続く）

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第 V 欄の続き

を保つことは当業者にとって自明な課題であり、接続部材の形状を文献3に記載された形状とすることは当業者が適宜になし得ることである。

なお、請求の範囲1には、接続補強部材について「連結部で一体とされた前記第1の接続部材と前記第2の接続部材が、前記連結部を切断して分離された接続補強部材」という製造方法が記載されている。しかしながら、文献2に記載された放電ランプにおいても、2つの当て板又は2つの筒状部材は互いに分離されているものである以上、前記製造方法が記載されたからといって、請求の範囲1に係る発明における第1及び第2の接続部材が文献2に記載された当て板又は筒状部材と相違すると認めることはできない。

請求の範囲13－15に係る発明は、国際調査報告で引用された文献及び新たに引用した文献のいずれにも記載されておらず、当業者にとって自明でもない。

8. (削除)

9. (削除)

10. (削除)

11. (削除)

5 12. (削除)

13. 線材を巻いてコイル部の後端側から第1のリード部および第2のリード部が延びる形状のヒータを形成する巻線工程と、

第1の接続部材と第2の接続部材が連結部で一体とされた接続補強部材の前記第1の接続部材に前記ヒータの前記第1のリード部を溶接し、前記第2の接続部材に前記第2のリード部を溶接する接続補強部材溶接工程と、

10

前記接続補強部材で前記ヒータを保持し、前記ヒータに電子放出物質を塗布する塗布工程と、

前記第 1 の接続部材に第 1 の導入線を溶接し、前記第 2 の接続部材に第 2 の導入線を溶接する導入部溶接工程と、

前記接続補強部材から前記連結部を切断し、前記第 1 の接続部材と前記第 2 の接続部材を分離する切断工程と

5 からなることを特徴とする放電灯用電極の製造方法。

1 4. 前記巻線工程は、

線材を芯線に巻き付ける第 1 の巻線工程と、

前記芯線に巻き付けられた線材を、互いが非接触な螺旋状に巻く第 2 の巻線工程とからなり、

10 前記接続補強部材溶接工程の後に、前記芯線を溶解する溶解工程を行うことを特徴とする請求項 1 3 記載の放電灯用電極の製造方法。

1 5. 円筒型のスリーブの内側に前記ヒータを挿入し、前記スリーブを前記第 1 の接続部材か前記第 2 の接続部材のどちらか一方に溶接するスリーブ溶接工程を、前記塗布工程より後に行う

15 ことを特徴とする請求項 1 3 記載の放電灯用電極の製造方法。

1 6. (補正後) 請求項 1 に記載の放電灯を用いたことを特徴とする照明装置。

明細書

放電灯、放電灯用電極の製造方法および照明装置

技術分野

[0001] 本発明は熱陰極型の放電灯、放電灯用電極、放電灯用電極の製造方法および照明装置に関する。詳しくは、ガラス管の管軸に沿ったコイル部を有する電極を用いることで、ガラス管の細径化および電極の長寿命化を図るものである。

背景技術

[0002] 従来より、光源用として蛍光体を利用した放電灯が用いられている。放電灯の中で熱陰極型の放電灯は、発光効率が高く輝度も高いことから、照明用として用いられる他、液晶ディスプレイのバックライトとしても用いられる。

[0003] 熱陰極型の放電灯は、ガラス管の両端に電極を備え、ガラス管内の空間にアルゴン等の希ガスと水銀が封入されるとともに、ガラス管の内面に蛍光体が塗布された構成である。

[0004] 図1は熱陰極型の従来の放電灯の構成例を示す断面図である。放電灯51はガラス管52の両端に電極53を備える。ガラス管52の内部の空間にはアルゴン等の希ガスと水銀が封入されるとともに、ガラス管52の内面の所定の範囲に蛍光体52aが塗布される。

[0005] 電極53はコイル部54aを有するヒータ54を備える。ヒータ54はバリウム酸化物等の電子放出物質53aが塗布される。ヒータ54はガラス管52の端部に挿入保持されている2本の導入線55の間にテンションを掛けて張架されている。このため、電極53はヒータ54のコイル部54aがガラス管52の管軸に対して直交する横向きに配置されている。

[0006] 熱陰極型の放電灯51の発光原理を説明すると、各電極53に通電してヒータ54で電子放出物質53aを加熱し、両電極53の間に高周波で電圧を印加すると、電子放出物質53aから電子が放出され電極53の間でアーク放電が発生する。

[0007] 電子放出物質53aから放出され加速された電子は水銀原子に衝突し、水銀原子を励起する。励起された水銀原子は紫外線を放出する。この紫外線が蛍光体52aによ

って可視光に変換され、放電灯 5 1 は発光する。

[0008] 従来の熱陰極型放電灯では、放電中に生じたイオンが電極に衝突し電子放出物質を飛散させるいわゆるイオンスパッタリングが顕著に生じるという問題がある。すなわち、電極を構成するヒータのコイルがガラス管の管軸に対して直交する横向きに配置されるので、コイルの多くの部分にイオンの衝突が起こる。このため、イオンスパッタリングが顕著に生じる。コイルの全体に亘りイオンスパッタリングが顕著に生じると、放電中に電子放出物質が枯渇し、安定したアーク放電を長期間にわたって維持することができない。よって、電極の寿命が短くなるという問題があった。

[0009] また、電極はヒータにテンションを掛けて張架しているので、長期間の使用により断線しやすいという問題があった。

[0010] そして、このように電極の寿命が短いと、結果として放電灯の寿命が短くなるという問題があった。

[0011] 更に、ヒータが管軸に対して直交する方向に延在しているので、管径を小さくすることが出来ないという問題があった。

[0012] また、管径を小さくできる冷陰極型放電灯は寿命は長い、陰極降下電圧が大きいため、効率が悪いという問題があった。

[0013] 本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、高効率化、長寿命化を図れ、かつ管径の細い放電灯、放電灯用電極、放電灯用電極の製造方法および照明装置を提供することを目的とする。

発明の開示

[0014] 上述した課題を解決するため、本発明に係る放電灯は、コイル部の後端側からこのコイル部と繋がる第 1 のリード部および第 2 のリード部が延びた電子放出物質が塗布されたヒータを有し、コイル部の先端および後端と対向する両端が開口した円筒型のスリーブである飛散防止部材で、コイル部の周囲が覆われた電極と、それぞれ L 字型の板材から構成され、第 1 のリード部と接続される第 1 の接続部材および第 2 のリード部と接続される第 2 の接続部材を有し、連結部で一体とされた第 1 の接続部材と第 2 の接続部材が、連結部を切断して分離された接続補強部材とを備え、飛散防止部材は、第 1 の接続部材と第 2 の接続部材のど

ちらか一方に支持され、電極は、発光物質を含むガスが封入され内面に蛍光体が塗布されたガラス管の両端にそれぞれ設けた第1の導入線に第1の接続部材が接続され、ガラス管の両端にそれぞれ設けた第2の導入線に第2の接続部材が接続されて、コイル部がガラス管の管軸に沿った縦方向に配置されたものである。

[0015] 本発明に係る放電灯によれば、電極に通電することで電子放出物質が加熱され電子を放出するとともに、両電極に高周波で電圧を印加することでアーク放電が発生す

る。加速された電子が発光物質に衝突して発光物質が励起し、例えば紫外線を放出する。そして、この紫外線が蛍光体に衝突して可視光に変換され、放電灯が発光する。

[0016] 放電中に生じたイオンは電極に衝突し、電子放出物質を飛散させる要因となるが、電極のコイル部はガラス管の管軸に沿った縦方向に配置されるので、イオンは主にコイル部の先端に衝突する。このため、コイル部の大部分では電子放出物質の飛散が抑えられる。

[0017] 更に、本発明に係る放電灯では、コイル部の先端および後端と対向する両端が開口した円筒型の飛散防止部材でコイル部の周囲が覆われる。

[0018] これにより、本発明に係る放電灯では、コイル部の周囲に配置された飛散防止部材によりコイル部の側面へのイオンの衝突を抑えるとともに、電子放出物質の蒸発を抑える。

[0019] 本発明に係る放電灯電極の製造方法は、線材を巻いてコイル部の後端側から第1のリード部および第2のリード部が延びる形状のヒータを形成する巻線工程と、第1の接続部材と第2の接続部材が連結部で一体とされた接続補強部材の第1の接続部材にヒータの第1のリード部を溶接し、第2の接続部材に第2のリード部を溶接する接続補強部材溶接工程と、接続補強部材でヒータを保持し、このヒータに電子放出物質を塗布する塗布工程と、第1の接続部材に第1の導入線を溶接し、第2の接続部材に第2の導入線を溶接する導入部溶接工程と、接続補強部材から連結部を切断し、第1の接続部材と第2の接続部材を分離する切断工程とからなる。

[0020] 本発明に係る放電灯用電極の製造方法によれば、線材を巻いて構成されたヒータは第1のリード部が接続補強部材の第1の接続部材に接続され、第2のリード部が第2の接続部材に接続される。第1の接続部材と第2の接続部材は製造工程中は連結部で一体となっていることから、ヒータの形状を保持する機能を持つ。そして、ヒータ

[0098] 以上の構成では、放電灯1が発光すると、放電灯1からの直接光と、反射シート17での反射光が拡散板15に入射して拡散され、照明装置14の発光面における輝度が略均一となる。そして、輝度アップシート16によって光の輝度を上昇させて、照明装置14は面発光する。

[0099] 図2A及び図2B等で説明したように、本実施の形態の放電灯1は、電極3を構成するヒータ4のコイル部4aを、ガラス管2の管軸に沿った縦方向に配置することで、コイル部4aは十分な量の電子放出物質3aを塗布できる長さを確保できることから、ガラス管2を細径化しても長寿命化を図ることができる。

[0100] これにより、本実施の形態の放電灯1を利用することで、薄型で長寿命の照明装置14を実現することができる。

[0101] 本発明に係る放電灯では、電子放出物質が塗布されたヒータのコイル部が、ガラス管の管軸に沿った縦方向に配置された電極を備える。この本発明に係る電極では、放電中に生じたイオンが衝突するのは主にコイル部の先端で、コイル部の側面の大部分ではイオンスパッタリングを抑えることができる。

[0102] これにより、電子放出物質の枯渇が抑えられ、長期間にわたり電子を放出できる。また、ヒータにテンションを掛けて張架する形態ではないので、ヒータの断線を抑えることができる。従って、電極の長寿命化を図ることができる。そして、電極の長寿命化を図ることで、放電灯の長寿命化を図ることができる。

[0103] また、電極はヒータのコイル部がガラス管の管軸に沿った縦方向に配置されるので、コイル部の長さを短くすることなく、ガラス管の管径を細くすることができる。

[0104] ガラス管の径を細くすることで、輝度を向上させることができるが、コイル部は十分な量の電子放出物質を塗布できる長さを確保できることから、長寿命化を図りつつ、輝度を向上させることができる。

[0105] また、本発明に係る放電灯は、更にコイル部の周囲に飛散防止部材を配置することで、イオンスパッタリングをより抑えることができる。また、電子放出物質の蒸発による管面あるいは蛍光体への飛散を防止し、更に電子放出物質の枯渇も抑えることができる。これにより、コイル部の周囲に飛散防止部材を配置した電極を用いた放電灯では、更なる長寿命化を図ることができる。更に、コイ

ル部と繋がるリード部とガラス管に設けられる導入線とを接続する第1の接続部材と第2の接続部材を、L字型の板材で構成することで、補強部材としての強度を増加させることができる。

請求の範囲

1. (補正後) コイル部の後端側から前記コイル部と繋がる第1のリード部および第2のリード部が延びた電子放出物質が塗布されたヒータを有し、前記コイル部の先端および後端と対向する両端が開口した円筒型のスリーブである飛散防止部材で、前記コイル部の周囲が覆われた電極と、

それぞれL字型の板材から構成され、前記第1のリード部と接続される第1の接続部材および前記第2のリード部と接続される第2の接続部材を有し、連結部で一体とされた前記第1の接続部材と前記第2の接続部材が、前記連結部を切断して分離された接続補強部材とを備え、

前記飛散防止部材は、前記第1の接続部材と前記第2の接続部材のどちらか一方に支持され、

前記電極は、発光物質を含むガスが封入され内面に蛍光体が塗布されたガラス管の両端にそれぞれ設けた第1の導入線に前記第1の接続部材が接続され、前記ガラス管の両端にそれぞれ設けた第2の導入線に前記第2の接続部材が接続されて、前記コイル部が前記ガラス管の管軸に沿った縦方向に配置される

ことを特徴とする放電灯。

2. 前記ヒータは、螺旋状の線材が更に互いが非接触な螺旋状に巻かれて前記コイル部が構成される

ことを特徴とする請求項1記載の放電灯。

3.

4.

5. 前記電極は、前記コイル部の先端が前記スリーブの先端側の開口端面より内側に配置される

ことを特徴とする請求項1記載の放電灯。

6.

7.